



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑯ **Offenlegungsschrift**
⑯ **DE 100 10 722 A 1**

⑯ Int. Cl.⁷:
B 60 R 21/05

DE 100 10 722 A 1

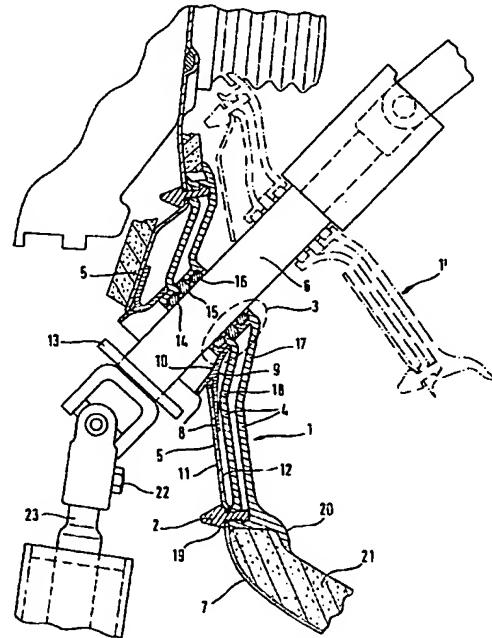
⑯ Aktenzeichen: 100 10 722.2
⑯ Anmeldetag: 4. 3. 2000
⑯ Offenlegungstag: 6. 9. 2001

⑯ Anmelder:
Adam Opel AG, 65428 Rüsselsheim, DE

⑯ Erfinder:
Pache, Hans-Jürgen, 65468 Trebur, DE; Brandel, Klaus, 65205 Wiesbaden, DE
⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:
DE 198 29 360 A1
DE 42 21 669 A1
DE 25 57 680 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑯ Dichtvorrichtung
⑯ Es wird eine Dichtvorrichtung (1) zur abgedichteten Durchführung einer Lenksäule (6) durch eine Trennwand (7) zwischen Fahrgastzelle und Vorderradlenkung eines Kraftfahrzeuges beschrieben. Die Vorrichtung weist einen Rahmen (2), eine Lenksäulenbuchseineinrichtung (3) sowie einen im wesentlichen zwischen dem Rahmen (2) und der Lenksäulenbuchseineinrichtung (3) angeordneten und mit diesen verbundenen gummielastischen Dichtkörper (4) auf, wobei der Rahmen an der Trennwand befestigbar ist. Vor dem Dichtkörper (4) ist eine starre Schutzplatte angeordnet, so dass insbesondere der Dichtkörper 4 vor Hitze geschützt ist und eine verbesserte Geräuschisolierung der Fahrgastzelle erreicht wird.



DE 100 10 722 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Dichtvorrichtung zur abgedichteten Durchführung einer Lenksäule durch eine Trennwand zwischen Fahrgastzelle und Vorderradlenkung eines Kraftfahrzeugs, die einen an der Trennwand befestigbaren Rahmen und eine Lenksäulenbuchseineinrichtung sowie einen im wesentlichen zwischen dem Rahmen und der Lenksäulenbuchseineinrichtung angeordneten und mit diesen verbundenen gummielastischen Dichtkörper umfasst.

Eine derartige Dichtvorrichtung ist beispielsweise in der DE G 94 05 633 offenbart. Die Dichtvorrichtung verhindert dabei das unerwünschte Eindringen von Feuchtigkeit und Gasen aus dem Motorraum in die Fahrgastzelle. Je nach spezieller Ausgestaltung der Lenksäulendurchführung durch die den Motorraum und die Fahrgastzelle abtrennende Wand kann die Dichtvorrichtung zumindest abschnittsweise in der Nähe von Motorbauteilen angeordnet sei, welche sich während der Fahrt stark erhitzen. Dies kann insbesondere in solchen Fällen zutreffen, bei welchen der Durchbruch durch die Trennwand sehr groß ist, um die Montage der Lenksäule an das Lenkgetriebe von der Fahrgastzelle aus zu ermöglichen. Zur Abdeckung des Lochs durch die Dichtvorrichtung muss sich der gummielastische Dichtkörper über eine große Distanz, möglicherweise bis an im Betrieb heiße Motorbauteile erstrecken. Eine zu starke Erwärmung von Teilen der Dichtvorrichtung birgt zumindest die Gefahr einer Strukturveränderungen der betroffenen Abschnitte der Dichtvorrichtung, die eine Versprödung zur Folge haben können. Die Erhaltung der Gummielastizität des Dichtkörpers ist jedoch von elementarer Bedeutung für solche Lenksäulenkonstruktionen, bei welchen sich die Lenksäule im Betrieb transversal zu ihrer Achse bewegen kann und diese Querbewegung durch den gummielastischen Dichtkörper ausgeglichen wird.

Zusätzlich zu der geschilderten Problematik können durch die großflächige Erstreckung des Dichtkörpers die Fahrgeräusche, insbesondere Abrollgeräusche in der Fahrgastzelle stark zunehmen.

Der Erfindung beruht somit auf dem Problem, eine Dichtvorrichtung der vorbeschriebenen Art so weiterzubilden, dass die geschilderten Nachteile vermieden werden.

Diese Aufgabe löst die Erfindung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Um insbesondere den Dichtkörper vor Hitze zu schützen und eine verbesserte Geräuschisolation der Fahrgastzelle zu erreichen, weist die erfindungsgemäße Dichtvorrichtung eine vor dem Dichtkörper, d. h. auf der Fahrgastzellenrückseite angeordnete und den Dichtkörper zumindest teilweise abdeckende starre Schutzplatte auf.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unterransprüchen angegeben.

Um über den gesamten Umfang der Dichtvorrichtung einen Hitze- und Schallschutz bereitzustellen, kann die Schutzplatte als um die Lenksäule herum verlaufender Ring, insbesondere als Blechring gestaltet sein, wobei dieser Blechring beispielsweise zur Anpassung an benachbarte Motorraumteile nicht rotationssymmetrisch ausgebildet sein muss. Eine besonders einfache Gestaltung ergibt sich, wenn der Blechring am Rahmen der Dichtvorrichtung befestigt ist und sich im Wesentlichen parallel zum Dichtkörper nach innen zur Lenksäule hin erstreckt.

Zum Abführen von zwischen der Schutzplatte und dem Dichtkörper befindlicher Flüssigkeit, kann der Rahmen der Dichtvorrichtung und/oder die Schutzplatte von der zum Dichtkörper zugewandten Seite zu der dem Dichtkörper abgewandten Seite zumindest eine Durchgangsöffnung aufweisen. Damit kann beispielsweise von der Fahrbahn her aufgewirbeltes und zwischen der Schutzplatte und dem

Dichtkörper angesammeltes Wasser wieder nach außen abgeführt werden.

Um das Eindringen von Feuchtigkeit in den Zwischenraum zwischen der Schutzplatte und dem Dichtkörper zu verhindern, kann in einer anderen Ausführungsform der Erfindung vorgesehen werden, dass die Öffnung zur Lenksäule zwischen dem Dichtkörper und der Schutzplatte mittels einer zumindest teilweise an der Schutzplatte anliegenden und sich vom Dichtkörper oder der Lenksäulenbuchseineinrichtung erstreckenden Dichtlippe geschlossen wird. Besonders vorteilhaft ist es, wenn jeweils an der Innen- und an der Außenseite der Schutzplatte eine Dichtlippe wenigstens teilweise zum Abschotten des Zwischenraums gegen Feuchtigkeit anliegt.

Um die Schutzwirkung der erfindungsgemäßen Schutzplatte auch bei einer Bauart bedingten Transversalbewegung der Lenksäule beizubehalten, kann vorgesehen sein, dass die zumindest eine Dichtlippe, welche an der Schutzplatte anliegt, einen freiliegenden Brückenschnitt aufweist, mit welchem Bewegungen der Lenksäule in Querrichtung relativ zur Schutzplatte ausgleichbar sind.

Zum Schutz der an der Schutzplatte anliegenden Dichtlippe, insbesondere des freiliegenden Brückenschnitts der Dichtlippe, kann die erfindungsgemäße Dichtvorrichtung einen unterhalb der Schutzplatte an der Lenksäule oder einer Lenksäulenweiterführung anbringbaren Abweisring aufweisen, welcher sich radial nach außen erstreckt und die Dichtlippe zumindest abschnittsweise abdeckt.

Zur Anlage bzw. zur Führung der erfindungsgemäßen Dichtvorrichtung an der Lenksäule kann die Lenksäulenbuchseineinrichtung drei horizontal übereinander angeordnete Teflonringe aufweisen, welche an der Lenksäule anlegbar sind. Um sowohl eine dichtende als auch eine führende Funktion der Lenksäulenbuchseineinrichtung bereitzustellen, kann der mittlere Teflonring zum Abdichten der Fahrgastzelle vom Motorraum und die beiden äußeren Teflonringe zum Führen der erfindungsgemäßen Dichtvorrichtung an der Lenksäule ausgestaltet sein. Eine besonders hohe Funktionssicherheit kann durch einen doppelwandigen Dichtkörper erreicht werden, wobei sich jeweils eine an einem der äußeren Teflonringe befestigte Wand an der Lenksäule abstützt. Die Montage der erfindungsgemäßen Dichtungsvorrichtung vereinfacht sich, wenn sowohl die Lenksäulenbuchseineinrichtung als auch der Rahmen unlösbar mit dem Dichtkörper verbunden und somit die Dichtvorrichtung einteilig ausgebildet ist. Damit muss zur Montage der Dichtvorrichtung diese nur auf die Lenksäule aufgesteckt und danach der Rahmen an der Trennwand befestigt werden.

Zur Befestigung kann der Rahmen auf der Fahrgastzellenrückseite eine mit der Trennwand in Eingriff bringbare unlaufende Rastnase aufweisen. Diese Rastnase ermöglicht eine schnelle und leicht durchzuführende Montage an der Trennwand, da sie von einer Person von der Fahrgastzelle aus durchgeführt werden kann. Obwohl der auf der Fahrgastzellenrückseite an der Trennwand durch die Rastfunktion unter Vorspannung anliegende Rahmen auch eine Dichtfunktion zur Trennwand erfüllt, kann diese durch das Vorsehen einer auf der Fahrgastzelleninnenseite umlaufenden Dichtlippe, welche an einer Isoliermatte bzw. an einem Teppich anlegbar ist, weiter erhöht werden.

Die Erfindung wird im Folgenden durch das Beschreiben einer Ausführungsform unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert, wobei

Fig. 1 in einer Querschnittsdarstellung die Platzierung einer auf die Lenksäule eines Kraftfahrzeugs aufgeschobenen erfindungsgemäßen Dichtvorrichtung während der Befestigung der Lenksäule an das Lenkgetriebe sowie eine erfindungsgemäße Dichtvorrichtung nach ihrer Montage an

die Trennwand zeigt.

Zur Verdeutlichung sind in **Fig. 1** zwei auf die Lenksäule 6 aufgeschobene, erfindungsgemäße Dichtvorrichtungen 1 und 1' dargestellt, wobei die Dichtvorrichtung 1' die Lage bei der Montage der Lenksäule an das Lenkgetriebe angibt und die Dichtvorrichtung 1 den Endzustand zeigt. Zuerst wird die erfindungsgemäße Dichtvorrichtung auf die Lenksäule 6 aufgeschoben und in die Lage der Vorrichtung 1' gebracht. Danach wird die Lenksäule mit einer Zwischenstütze auf das Lenkgetriebe 23 aufgesteckt und beide Teile mit einer Kleinschraube 22 miteinander verbunden. Da dieser Arbeitsvorgang von der Fahrgastzelle aus durchgeführt wird, ist der Durchbruch in der Trennwand 7 entsprechend groß gestaltet.

Nachdem die Verbindung zum Lenkgetriebe hergestellt ist, wird die Dichtvorrichtung 1' nach unten in Richtung zur Trennwandöffnung geschoben und um die Lenksäule herum gedreht, bis die vorbestimmte Anordnung der Dichtvorrichtung zur Trennwand erreicht ist. Eine Drehung um die Lenksäule 6 ist notwendig, da die Lenksäule in dem in **Fig. 1** gezeigten Beispiel nicht nur in einer horizontalen Ebene sondern auch in einer vertikalen Ebene schräg zur Trennwand 2 angeordnet ist. Zum Abschluss der Montage wird die Dichtvorrichtung 1 an die Trennwand befestigt.

Die erfindungsgemäße Dichtvorrichtung 1 besteht aus einem an der Trennwand 7 befestigbaren Rahmen 2, einer Lenksäulenbuchseneinrichtung 3 sowie einen im wesentlichen zwischen dem Rahmen und der Lenksäulenbuchseneinrichtung angeordneten gummielastischen Dichtkörper 4. Der Rahmen 2 und Teile der Lenksäulenbuchseneinrichtung 3 sind im Vergleich zum Dichtkörper 4 zur Bereitstellung einer Stützfunktion aus einem härteren Kunststoff hergestellt. Vor dem Dichtkörper 4, d. h. auf der Fahrgastzellenrückseite bzw. der Motorraumseite ist eine Schutzplatte aus einem Blech angeordnet, die den Dichtkörper teilweise abdeckt, wobei alle Einzelteile der Dichtvorrichtung unlösbar miteinander verbunden sind. Das Blech ist als Blechring ausgebildet und umlaufend am Rahmen 2 eingegossen und damit befestigt. Wie in **Fig. 1** im Querschnitt dargestellt, liegt das Blech im unteren Bereich frei, während im oberen Bereich die Schutzplatte an einer Motorraumisolationsmatte 24 anliegt. In diesem Abschnitt dient die Schutzplatte 5 auch als Abstandshalter für den Dichtkörper 4.

Bei der Betätigung eines nicht dargestellten Lenkrades führt die in **Fig. 1** dargestellte Lenksäule 6 Bewegungen senkrecht zu ihrer Achse aus, ein bestimmter Punkt auf der Lenksäule kann somit innerhalb eines vorgegebenen Volumens liegen. Um diese Transversalbewegungen der Lenksäule 6 zu ermöglichen, erstreckt sich die Schutzplatte 5 nicht bis an die Lenksäule, sondern nur bis in deren Nähe.

Zum Ablassen von Flüssigkeit, welche sich zwischen der Schutzplatte 5 und dem Dichtkörper 4 sammeln kann, sind in einer Ausführungsform der Erfindung Durchgangsöffnungen im Bereich des Rahmens vorgesehen, die von der zum Dichtkörper zugewandten Seite 12 der Schutzplatte 5 zu der dem Dichtkörper abgewandten Seite 11 der Schutzplatte verlaufen.

In der dargestellten Ausführungsform der Erfindung erstreckt sich ausgedehnt von der Lenksäulenbuchseneinrichtung 3 eine Dichtlippe 9, welche Y-förmig mit zwei Dichtlippenarbeiten 8 ausgebildet ist und die Schutzplatte 5 zwischen den beiden Schenkeln dichtend aufnimmt. Um die transversalen Bewegungen der Lenksäule 6 auszugleichen, weist die Dichtlippe einen freiliegenden Brückenabschnitt 10 auf, wobei die Dichtlippe 9 wie der Dichtkörper 4 aus einem gummielastischen Material hergestellt ist. Zum Schutz der Dichtlippe 9 ist unterhalb der Schutzplatte am Kreuzgelenk der Lenksäule 6 ein Abweisring 13 aufgesteckt, wel-

cher sich radial nach außen erstreckt.

Die an der Lenksäule 6 anliegende Lenksäulenbuchseneinrichtung 3 besitzt drei horizontal übereinander angeordnete Teflonringe 14, 15, 16, die jeweils an der Lenksäule anliegen. Nur der mittlere Teflonring 15 liegt dichtend an der Lenksäule an. Die beiden anderen Teflonringe 14, 16 sind jeweils mit einem der Wände (17, 18) des doppelwandig ausgeführten Dichtkörpers 4 verbunden und dienen zum Führen der Dichtvorrichtung an der Lenksäule 6 bei deren Bewegungen.

Zur Befestigung besitzt die Dichtvorrichtung 1 am Rahmen 2 eine umlaufende Rastnase 19, welche mit der Trennwand 7 in Eingriff gebracht werden kann. Hierzu wird die auf die Trennwand hin bewegte Dichtvorrichtung 1 am Rahmen 2 von der Fahrgastzelle aus auf die Trennwand gepresst, bis die Rastnase 19 an der Trennwand einrastet. Nach der Montage liegt eine Dichtlippe 20 des Dichtkörpers 4 auf der Fahrgastzelleninnenseite an einer im Fahrgastrum angeordneten Isoliermatte 21 an.

Patentansprüche

1. Dichtvorrichtung (1) zur abgedichteten Durchführung einer Lenksäule (6) durch eine Trennwand (7) zwischen Fahrgastzelle und Vorderradlenkung eines Kraftfahrzeugs, umfassend einen an der Trennwand (7) befestigbaren Rahmen (2) und eine Lenksäulenbuchseneinrichtung (3) sowie einen im wesentlichen zwischen dem Rahmen (2) und der Lenksäulenbuchseneinrichtung (3) angeordneten und mit diesen verbundenen gummielastischen Dichtkörper (4), gekennzeichnet, durch eine vor dem Dichtkörper (4) angeordnete und diesen zumindest teilweise abdeckende starre Schutzplatte (5).
2. Dichtvorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzplatte (5) ein am Rahmen (2) befestigter Ring, insbesondere ein Blechring ist.
3. Dichtvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Rahmen (2) und/oder die Schutzplatte (5) zumindest eine Durchgangsöffnung aufweist.
4. Dichtvorrichtung (1) nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass an der Schutzplatte (5) zumindest eine umlaufende, sich vom Dichtkörper (4) oder der Lenksäulenbuchseneinrichtung (3) erstreckende Dichtlippe (8, 9) wenigstens teilweise anliegt.
5. Dichtvorrichtung (1) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils eine Dichtlippe (8, 9) an der Innenseite (11) und an der Außenseite (12) der Schutzplatte (5) wenigstens teilweise anliegt.
6. Dichtvorrichtung (1) nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Dichtlippe (8, 9) einen freiliegenden gummielastischen Brückenabschnitt (10) aufweist, mit welchem transversale Bewegungen der Lenksäule (2) ausgleichbar ist.
7. Dichtvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet, durch einen unterhalb der Schutzplatte (5) an der Lenksäule (5) oder einer Lenksäulenweiterführung anbringbaren Abweisring (13), welcher sich radial nach außen zum zumindest teilweise Abdecken des an der Schutzplatte (5) anliegenden Abschnitts der zumindest einen Dichtlippe (8, 9) erstreckt.
8. Dichtvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 dadurch gekennzeichnet, dass die Lenksäulenbuchseneinrichtung (3) drei übereinander angeordnete Teflonringe (14, 15, 16) aufweist, welche an die Lenksäule (6) anlegbar sind und die unlösbar in den zwei-

wandig ausgebildeten Dichtkörper (4) eingearbeitet sind, wobei der mittlere Teflonring (15) zum dichten den Anliegen an die Lenksäule und die beiden äußeren Teflonringe (14, 16) zum führenden Anliegen an der Lenksäule (6) ausgebildet sind und sich jede der beiden 5 Wände (17, 18) des Dichtkörpers (4) jeweils an einem der führenden Teflonringe (14, 16) abstützt.

9. Dichtvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 dadurch gekennzeichnet, dass der Rahmen (2) unlösbar in den Dichtkörper (4) eingearbeitet ist, wobei 10 der Rahmen (2) auf der Fahrgastzellenrückseite eine mit der Trennwand (7) in Eingriff bringbare umlaufende Rastnase (19) aufweist und der Dichtkörper (4) auf der Fahrgastzelleninnenseite mit zumindest einer umlaufenden Dichtrille (20) an einer Isoliermatte (21) 15 und/oder an einen Teppich anlegbar ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

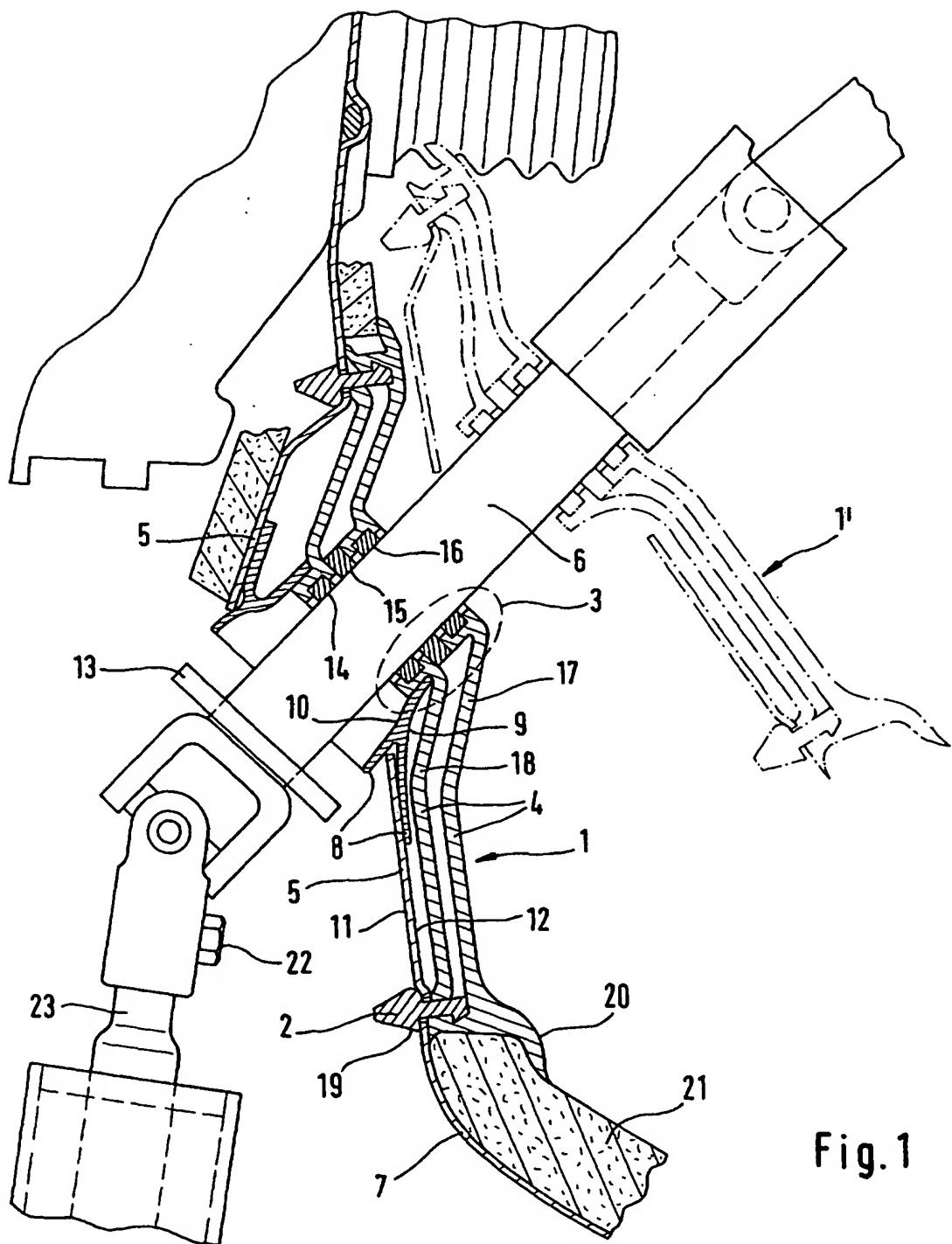


Fig. 1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.